

用水统计调查制度中采矿企业用水统计探讨

程诗丛, 姜 欣, 徐文瑾

(山东省水利科学研究院, 山东 济南 250014)

【摘要】为科学统计区域用水总量,指导水资源合理配置,本文对《用水总量汇总技术方案》中采矿企业用水量的统计方法进行探讨,从水量统计方法、采矿企业用水流程、现行政策、矿井突水、矿井水来源和水质等方面进行分析,指出该方法存在政策冲突和用水量核算不合理的问题,分析了对区域用水总量核算的影响,并提出相关建议。

【关键词】用水统计调查;矿井水;用水总量;用水效率

【中图分类号】X752

【文献标志码】A

【文章编号】1009-6159(2026)-03-0009-03

Discussion on Water Use Statistics of Mining Enterprises under the Water Use Statistical Survey System

CHENG Shicong, JIANG Xin, XU Wenjin

(Water Resources Research Institute of Shandong Province, Jinan, Shandong 250014, China)

Abstract: To calculate the total regional water use scientifically and guide the rational allocation of water resources, this paper discusses the statistical method of water consumption of mining enterprises specified in the Technical Scheme for Aggregation of Total Water Use. It analyzes such aspects as water volume statistical approaches, water use processes of mining enterprises, current policies, mine water inrush, sources and water quality of mine water. The paper points out the problems of policy conflicts and unreasonable water consumption accounting in the method, analyzes its impact on the accounting of total regional water use, and puts forward relevant suggestions.

Key words: Water use statistical survey; Mine water; Total water use; Water use efficiency

2020年4月,水利部办公厅印发了《关于做好用水统计调查制度实施工作的通知》(办资管〔2020〕76号),明确了用水统计调查制度的任务要求,并将该项工作正式纳入国家统计局的统计体系,标志着我国用水统计调查制度的进一步规范。用水总量是用水统计调查制度的重要统计指标,非常规水是用水总量不可或缺的一部分,采矿企业疏干排水涉及自身使用和供给其他企业,是重要的非常规水组成部分,科学合理统计采矿企业用水量对水资源管理具有重要意义。

1 矿井用水量统计现状

1.1 我国矿井水特征

我国矿井水水质多样,可以按照来源和组分两种方式进行分类。按照来源可分为3类,一是来自奥陶纪灰岩水、煤系薄煤层灰岩水、砂岩裂

隙水、溶洞水、采空区水、第四纪冲积层水等;二是采矿过程中用于机械降温、环境除尘等产生的少量废水;三是岩层裂痕渗入的地下水^[1]。按照组分成分可分为7类,分别为常见组分矿井水、酸性矿井水、高矿化度矿井水、高硫酸盐矿井水、高氟矿井水、碱性矿井水及含特殊组分矿井水^[2]。据统计,我国约有30%的矿井水属于高矿化度矿井水,主要分布在东北、华北地区^[3]。高矿化度矿井水的形成是因为地下水对岩石的溶解作用,导致含盐量的升高。

1.2 采矿企业用水流程

在矿井涌水量较大、水质较好的情况下,采矿企业将矿井涌水收集到地下水仓,通过简单水处理后回用于设备冷却、巷道降尘清洗、喷浆注

收稿日期:2025-12-12

作者简介:程诗丛(1990—),男,工程师

井疏干排水量纳入了地下水控制指标,有些省份没有纳入的情况。因此,对于疏干排水没有纳入总量控制指标的省份,影响了区域取用水总量指标核算。

3)造成用水量重复统计。按照《用水统计调查制度》规定的要求,在统计区域用水量时,矿井企业用水量和利用矿井水的企业用水量按下式计算:

$$\text{统计用水量} = \text{水量①} - \text{水量⑤} + \text{水量④} \quad (2)$$

$$\text{实际用水量} = \text{水量①} - \text{水量⑤} \quad (3)$$

$$\text{实际供水量} = \text{水量①} - \text{水量⑤} \quad (4)$$

这造成了矿井企业向其他企业供给的非常规水统计了两次,用水量与供水量不平衡,与实际情况不符。

4)与当前用水水平不符。据统计,2022年全国煤炭原煤产量为 $4.56 \times 10^9 \text{ t}$ [4],其中,煤炭煤矿开采过程中生产吨煤产生的矿井水高达 $0.78 \sim 2 \text{ m}^3$ [5]。目前,对于产生的矿井水,只有部分经处理后回用至生产环节,其余水量进行处理达到环境排放标准后排至厂区以外。由于矿区所在区位因素,一般难以找到回用对象,并且存在矿井水水质难以满足使用要求等问题,致使我国现有矿井水利用率较低。现阶段,我国煤矿矿井水水平利用率仅为 35% 左右 [6]。因此,在全国范围内来看,煤矿涌水 65% 的水量没有利用,将全部矿井涌水量记为矿井生产用水不合理。

3.2 影响区域用水效率评价

采矿企业的单位产品用水量由“在一定计量时间内(年)工业生产过程中取水量总和”和“在一定计量时间内(年)工业产品产量”确定,以《山东省重点工业产品用水定额 第一部分:煤炭开采和洗选及石油和天然气开采业重点工业产品》(DB37/T 1639.1—2021)(以下简称《定额》)的用水效率计算方法为例,采矿企业用水效率为:

$$V_{ui} = V_i / Q \quad (5)$$

式中: V_{ui} 为单位产品取水量, $\text{m}^3/\text{单位产品}$; V_i 为在一定时间内(年)工业生产过程中取水量总和, m^3 ; Q 为在一定计量时间内(年)工业产品产量。

《定额》中的取水量是指:用水户从各种水源或不同蓄水、引水、调水、供水工程获取的以及用

水户从市场购得的其他水或者水的产品(如蒸汽、热水)等新水量,不含井下排水。其中,各种水源包括地表水(含集蓄雨水)、地下水、客水(过境水、引黄水、引江水等)以及矿井水(矿坑水)等。不同蓄水、引水、调水、供水工程包括水库工程、闸坝蓄水工程、输供水工程、引调水工程、城镇供水工程等。取水量供给范围是指用于工业产品生产过程的主要生产、辅助生产、附属生产的工业用水量,不包括非工业生产的用水量。

$$V_i = \text{水量②} + \text{水量③} \quad (6)$$

式中:若按照《用水总量核算技术方案》的规定,则矿井用水量为水量①,该水量包含了供给其他企业的水量和外排水量,与实际不符。后续使用该水量计算区域万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标,则不能科学客观地反映区域用水水平。

4 对策建议

综上所述,研究表明矿井的涌水量 $\neq$ 用水量;在矿井排水量较大并向其他企业供水的情况下,区域用水总量统计存在水量重复统计的问题。为此,提出以下建议:一是出台矿井水计量器具安装标准,规范采矿企业用水计量,明确计量水量;二是修正以矿井涌水量作为采矿企业用水量的调查统计方法,明确矿井正常用水量和应急排水量;三是按照矿井水特性,合理划分矿井水类型;四是扩大水资源调查评价中地下水的评价范围,对微咸水也逐步开展评价。

参考文献

- [1] 黄国军,董守华,李东会.矿井水处理方法与综合利用[J].矿业快报,2007(4):44-47.
- [2] 李庭.废弃矿井地下水污染风险评价研究[D].中国矿业大学,2014.
- [3] 杨廷超.煤矿矿井水处理技术及资源化综合利用[J].煤炭与化工,2021,44(12):61-63.
- [4] 张春晖,赵桂峰,苏佩东,等.基于“深地-井下-地面”联动的煤矿矿井水处理利用模式初探[J].矿业科学学报,2024,9(1):1-12.
- [5] 孙亚军,陈歌,徐智敏,等.我国煤矿区水环境现状及矿井水处理利用研究进展[J].煤炭学报,2020,45(1):304-316.
- [6] 李福勤,李硕,何绪文,等.煤矿矿井水处理工程存在的问题及对策[J].中国给水排水,2012,28(2):18-20.

(责任编辑 赵其芬)